



Guía Conceptual de Física

Tema: Cinemática, MURUA, Encuentro, Gráficos, Montoya

1.- Un objeto parte del reposo con una aceleración constante de $8 \frac{m}{s^2}$ a lo largo de una línea recta. Calcule:

- 1.1.- La rapidez después de los 5 seg
- 1.2.- La rapidez promedio para el intervalo 5s
- 1.3.- La distancia total recorrida hasta los 5s.
(40 m/s , 20m/s) , 100m)

2.- La rapidez de un camión se incrementa desde los 15 km/h hasta los 60km/h . Determine:

- 2.1.- La rapidez promedio del camión
- 2.2.- La aceleración
- 2.3.- La distancia recorrida.
(10,4m/s , $0,63m/s^2$, 208m)

3.- Un autobús que se mueve con una rapidez de 20 m/s , comienza a detenerse a razón de 3m/s en cada seg. Calcule cuántos metros se desplaza hasta el momento en que se detiene.
(66,7m)

4.- Un automóvil que se mueve a 30 m/s disminuye su rapidez uniformemente hasta un valor de 10m/s en 5s. Calcule:

- 4.1.- La aceleración que experimenta el automóvil.
- 4.2.- La distancia que recorre hasta el tercer seg
(-4.00m/s² , 72.00m)

5.- La rapidez de un tren se reduce uniformemente desde los 15m/s al recorrer una distancia de 90m. Calcule:

- 5.1.- la aceleración que experimenta
- 5.2.- La distancia que recorre el tren antes de alcanzar el reposo, si se considera que la aceleración permanece constante.
(-0,98 m/s² , 25m)

6.- Un móvil se desplaza a lo largo de una línea recta con una velocidad inicial de 8m/s. Acelera uniformemente y recorre 640m en 40s. Para el intervalo de 40s, calcule:

- 6.1.- La velocidad promedio
- 6.2.- La velocidad final
- 6.3.- La aceleración.
(16m/s , 24m/s , $0,40m/s^2$)

7.- Un autobús parte del reposo y se mueve con una aceleración constante de $5m/s^2$. Calcule:

- 7.1.- La rapidez que alcanza al cabo de los 4 primeros seg.
- 7.2.- La distancia que recorre al cabo de los primeros 4s de recorrido.
(40m , 20m/s)

8.- Una caja se desliza hacia abajo sobre un plano inclinado con aceleración constante. Si parte del reposo y alcanza una rapidez de 2,7m/s en 3s. Calcule:

8.1.- La aceleración que experimenta

8.2.- La distancia que recorre al cabo de los primeros 6s.

(0,90m/s² , 16,2m)

9.- Un automóvil acelera uniformemente mientras pasa por dos puntos marcados que están separados 30 m. a lo largo de una carretera en línea recta. El tiempo que demora en recorrer la distancia entre estos puntos es de 4s, y la rapidez del automóvil en el primer punto es de 5m/s. Calcule:

9.1.- La aceleración del automóvil

9.2.- La rapidez del automóvil cuando pasa por el segundo punto marcado.

(1,25m/s² , 10m)

10.- La velocidad de un automóvil se incrementa uniformemente de 6m/s a 20m/s al recorrer una distancia de 70m a lo largo de un camino rectilíneo. Calcule:

10.1.- La aceleración que experimenta

10.2.- El tiempo transcurrido mientras estuvo acelerando.

(2,6m/s² , 5,4s)

11.- Un aeroplano parte del reposo y acelera sobre el piso antes de elevarse, recorriendo 600m en 12s. Calcule:

11.1.- La aceleración que experimenta.

11.2.- La rapidez final a los 12s

11.3.- La distancia que recorre en el decimosegundo

(8,3m/s² , 100m/s 96m)

12.- Un tren que corre a lo largo de una línea férrea rectilínea a 30m/s, frena uniformemente hasta detenerse en 44s. Calcule:

12.1.- La aceleración que experimenta mientras frena

12.2.- La distancia que recorre hasta detenerse.

(-0,68m/s² , 660m)

13.-Un objeto que se mueve a 13m/s se detiene uniformemente a razón de 2m/s en cada seg. durante un tiempo de 6s: Calcule

13.1.- La rapidez que alcanza al cabo de este tiempo.

13.2.- La rapidez promedio durante los 6s

13.3.- La distancia recorrida en los 6s.

(1m/s , 7m/s , 42m)

14.- Un esquiador parte del reposo y se desliza cuesta abajo por una pendiente y en línea recta, en 3 seg. ¿Cuánto tiempo después de iniciado el descenso , el esquiador habrá adquirido una velocidad de 24m/s, considerando que la aceleración es constante?

(200m/s² , 12s)

Análisis de graficas:

15.- En la gráfica se muestra el movimiento de una partícula en una trayectoria rectilínea.

Conteste las siguientes preguntas.

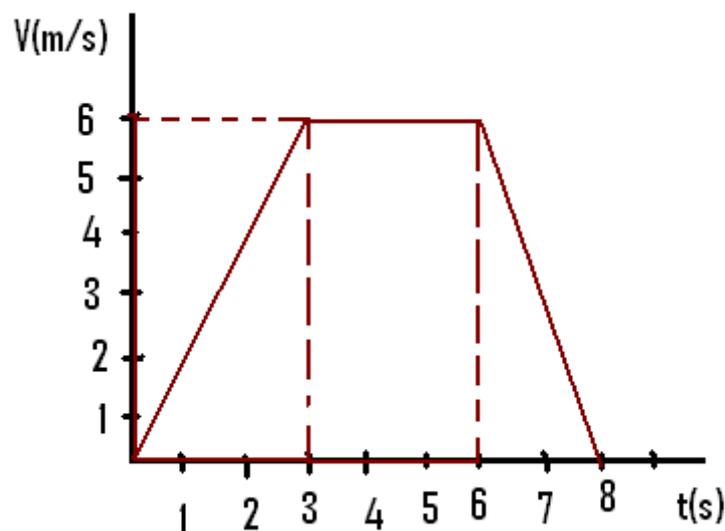
15.1.- ¿Cómo es el movimiento que sigue el objeto?. Detalle cualitativamente.

15.2.- ¿Cuánto vale su desplazamiento entre 0s y 3s?

15.3.- ¿Se movió siempre con la misma aceleración. ¿Cuál es el valor de esta aceleración?

15.4.- ¿Cuánto cambio su posición en todo el movimiento?

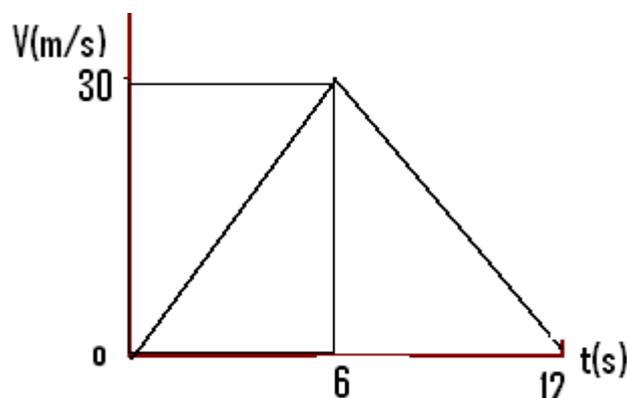
15.5.- ¿Se movió siempre con la misma velocidad? ¿Cuánto vale dicha velocidad?



(MRUA , MRU , MRUD , , 9m , No,

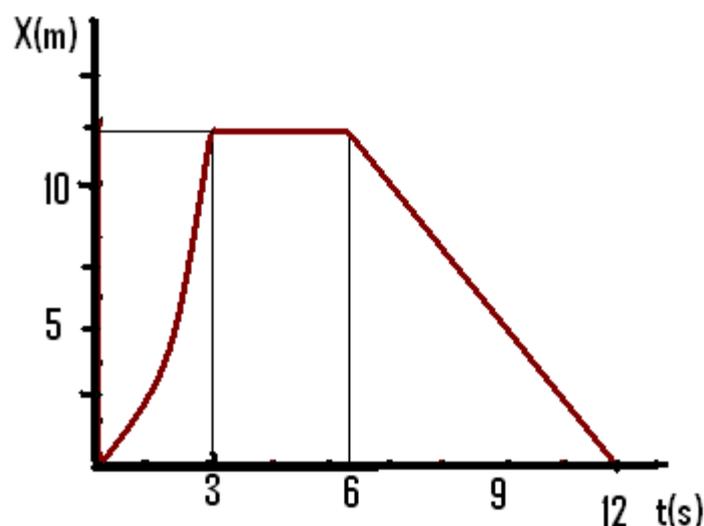
$$a_{0-3} = 2 \frac{m}{s^2}, a_{3-6} = Nula, a_{6-8} = -3 \frac{m}{s^2}, \frac{m}{s^2}; 33m; V_0 = 0 \frac{m}{s}, V_1 = 2 \frac{m}{s}, V_2 = 4 \frac{m}{s}, V_3 = 6 \frac{m}{s}, V_4 = V_5 = V_6 = 6 \frac{m}{s}, V_7 = 3 \frac{m}{s}, V_8 = 0 \frac{m}{s}$$

16.- La figura representa la gráfica “velocidad –tiempo” para una partícula que se mueve a lo largo de una línea recta a partir del reposo. ¿El espacio recorrido por el móvil en el intervalo de tiempo durante el cual aumenta su velocidad, es mayor, mas pequeña o igual que el espacio recorrido durante la frenada?. Justifique su respuesta.



(El desplazamiento es igual entre 0-6s al desplazamiento entre 6-12s)

17.- Se tiene un cuerpo moviéndose en línea recta que, partiendo del reposo, describe un movimiento como muestra la gráfica siguiente. Describa a partir de esta información, el movimiento que sigue el cuerpo, indicando los intervalos de tiempo transcurridos y los valores de la posición, rapidez y aceleración cuando sea necesario.



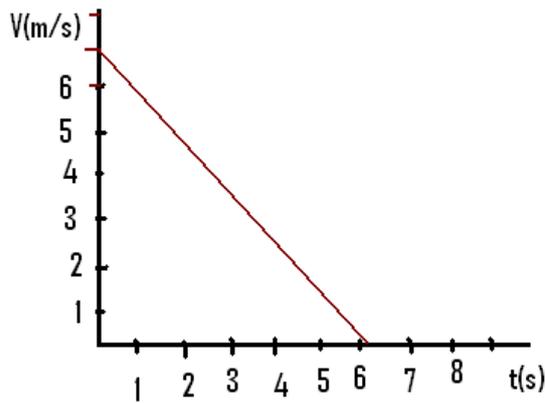
(de 0-3 :MRUA con $a=2,78 \frac{m}{s^2}$, de 3-6: no hay movimiento , de6-12s: MRU con $v= 2,083m/s$)

18.- Para las gráficas mostradas indique:

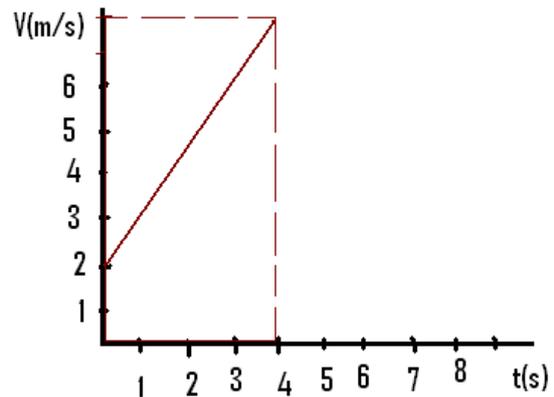
18.1.- El tipo de movimiento que describe cada uno.

18.2.- El movimiento que efectúa cada objeto durante el movimiento

18.3.- La aceleración que lleva cada uno.



Primer gráfico



Segundo gráfico

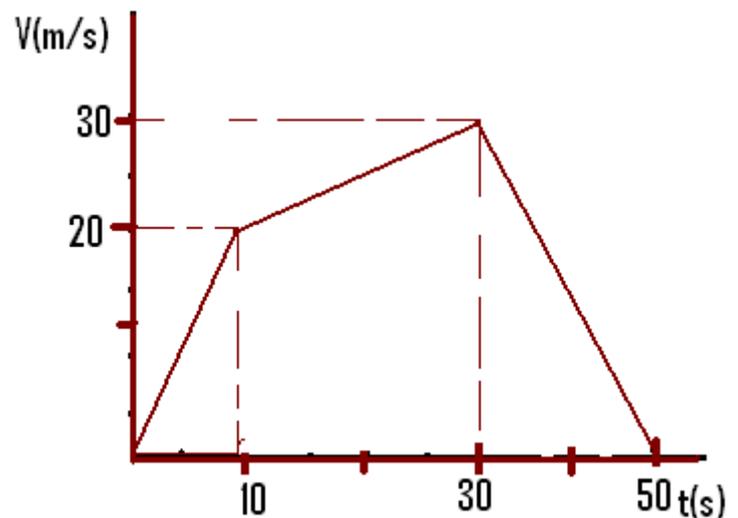
(primer gráfico: MRUA con $V_i= 2m/s$, $20m$, $1,5\frac{m}{s^2}$, segundo grafico: MRUD , con $V_i=7m/s$, $21m$, $a= 1,167\frac{m}{s^2}$)

19.- La gráfica de la figura representa la velocidad en función del tiempo de un móvil que inicia su movimiento desde el origen de coordenadas y, luego continúa moviéndose con movimiento rectilíneo. Calcula:

19.1.- La aceleración del móvil en el instante $t=20s$

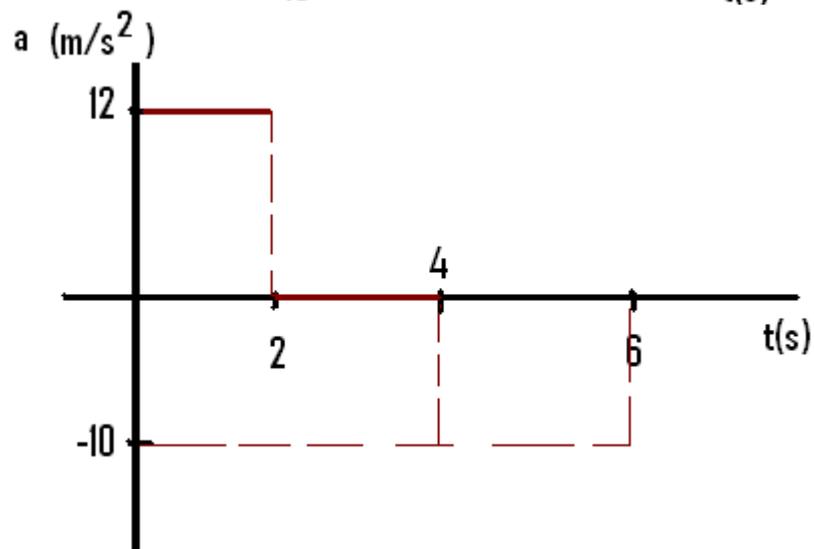
19.2.- La distancia recorrida durante el movimiento de frenada.

19.3.- ¿En qué intervalo de tiempo su aceleración es máxima?



($0,5\frac{m}{s^2}$; $300m$, entre 0 y 10s)

20.- Un móvil sale del reposo y se mueve sobre una recta. En la gráfica adjunta se representa la aceleración que experimenta éste móvil durante los 6 primeros segundos. Con esta información, representa la grafica V/t del movimiento



(Tienes que calcular las velocidades y graficar)

Problemas de encuentro:

21.- Un motorista parte del reposo y alcanza una velocidad de 45km/h después de 16s de haber iniciado su carrera, justo allí se encuentra con un automóvil Ford Fiesta, que viaja con MRU a 25km/h en sentido contrario. Calcular la aceleración considerándola constante, y la distancia que habrá recorrido en los 16s tanto el motociclista como el automovilista. Expresa en unidades del sistema internacional.

$$(a=0,78125\frac{m}{s^2}, X_m=100m, X_a=400m)$$

22.- Un móvil A parte con MRUA desde el origen del sistema de coordenadas con una velocidad inicial de 12m/s. Simultáneamente un móvil B, situado a 200m del mismo origen parte en persecución de A. Si a los 20s, de iniciado el movimiento, la velocidad de A es el doble de la de B. Hallar las aceleraciones de cada vehículo y la distancia recorrida por cada uno hasta encontrarse.

$$(a=0,6\frac{m}{s^2}, 0,4\frac{m}{s^2}, X_a=360m, X_b=160m)$$

23.- Un automóvil Ford-Fiesta y una camioneta Mazda, parten del reposo en el mismo instante, hallándose inicialmente el automóvil a 100m detrás de la camioneta. La camioneta, acelera uniformemente a razón de $1,80\frac{m}{s^2}$, y el automóvil lo hace a razón de $1,20\frac{m}{s^2}$. El Ford da alcance a la camioneta después que éste ha recorrido 45m.

23.1.- ¿Cuánto ha recorrido el automóvil cuando da alcance a la camioneta?

23.2.- ¿Cuánto tarda el automóvil en pasar a la camioneta?

23.3.- ¿Cuál es la velocidad de cada uno cuando se hallan emparejados?

$$(X_a=145m, t=18,257s, V_c=32,863m/s, V_a=21,909m/s)$$

24.- Un ciclista parte desde el reposo en una esquina de la calle Libertad con Uno norte (Viña del Mar), viajando con MRUA con una aceleración de $0,75\frac{m}{s^2}$ hacia el Mall. En ese mismo instante, su amigo que se encuentra a 5 cuadras de él (5 cuadras \approx 500m), parte del reposo viajando con aceleración constante de $0,3\frac{m}{s^2}$, también rumbo al Mall.

24.1.- ¿Cuánto tiempo demoran en encontrarse?

24.2.- ¿A cuántas cuadras de Uno norte se encuentran?

24.3.- Si continúan viajando con sus respectivas aceleraciones ¿Quién llega primero al Mall?

(1400m= 14 cuadras)

(t=47,14s, 8,33 cuadras; llega primero quien parte de Uno norte, demorándose 61,1 S, el otro demora 77,46S)

25.- Un motorista parte con MRU desde el origen de coordenadas con una velocidad de 6m/s. Simultáneamente un motorista B, situado a 9900m del mismo origen, sale con una velocidad inicial de 3m/s viajando con MRUA en la misma dirección pero, en sentido contrario.

25.1.- Halla el tiempo que transcurre hasta que se encuentran, si en ese instante la rapidez del motociclista es el doble que la del ciclista.

25.2.- ¿Cuánto vale la aceleración del motociclista?

(66,67s , $0,135\frac{m}{s^2}$)

26.- Un patrullero circula a 72km/h por una autopista donde se permite una velocidad máxima de 30m/s. El patrullero tiene un equipo de radar, que en un instante dado le informa:

“¡Atención. Atención.....Hay un vehículo 5km más adelante, que se aleja a 15m/s respecto de él. Además, hay otro vehículo, a 1km detrás, que se acerca a 5m/s respecto de él?

Determinar:

26.1.- Si alguno de los dos, está en infracción.

26.2.- En ese caso, ¿Qué puede hacer el patrullero para encontrarse con el infractor?

26.2.1.- ¿Aumentar su velocidad en 20m/s?

26.2.2.- Mantener su velocidad constante.

26.2.3.- Reducir su velocidad en 10m/s.

(si, el que se aleja a 15m/s , aumentar su velocidad en 20m/s)

27.- Se largan dos ciclistas: Yordan con velocidad constante de 40km/h , y Aníbal que, partiendo del reposo, lo hace con una aceleración de $1000\frac{km}{hr^2}$, calcular:

27.1.- ¿En cuánto tiempo Yordan será alcanzado por Aníbal?

27.2.- ¿Qué velocidad tendrá Aníbal justo en el momento del encuentro?

(4min , 48s , 3,2 km , 40 km/h)

28.- En el instante en que un semáforo da la luz verde, un automóvil Ford-Fiesta, que había estado detenido en el cruce, arranca recto con una aceleración constante de 2m/s. Al mismo tiempo una camioneta Mazda que circula en la misma dirección y sentido con velocidad constante de 10m/s, le da alcance y lo pasa. Determinar:

28.1.-¿A qué distancia de su punto de partida el automóvil alcanzara a la camioneta?

28.2.- ¿A qué velocidad lo hará?

(100m, 20m/s)